

● PROVE CONDOTTE NEL BIENNIO 2013-2014 NELL'ASTIGIANO (PIEMONTE)

# Strategie di difesa in Piemonte



## NELLA SPERIMENTAZIONE

condotta nel biennio 2013-2014 sono state testate diverse miscele a base di cymoxanil (cymoxanil + mancozeb + fosetil-Al e cymoxanil + zoxamide) per verificarne l'efficacia contro la peronospora della vite. In entrambe le annate le diverse formulazioni hanno contenuto la malattia sia su foglia sia su grappolo con un'efficacia paragonabile ai principali standard di riferimento.

di **Simone Lavezzaro, Albino Morando**

La peronospora della vite (*Plasmopara viticola*) nel basso Piemonte ha conosciuto due annate piuttosto differenti confrontando il 2013 e 2014, causando problemi anche consistenti, ma solitamente non diffusi.

Nell'anno 2013 la primavera è stata caratterizzata da precipitazioni abbondanti e temperature fresche specie nel mese di maggio quando sono caduti 176 mm di pioggia.

## Come è stata impostata la sperimentazione

Le prove sono state effettuate a Calosso (Asti) su due vigneti cultivar Moscato bianco e Pinot nero allevati a cordone speronato (vedi tabella A).

Lo schema sperimentale a blocchi randomizzati prevedeva parcelle ripetute 4 volte nella prova. I rilievi hanno interessato 100 foglie e 50 grappoli per parcella utilizzando una scala 0-8 (0 = 0%; 1 = 0-2,5%; 2 = 2,5-5%; 3 = 5-10%; 4 = 10-25%; 5 = 25-50%; 6 = 50-75%; 7 = 75-89%; 8 = 90-100%) valutando la superficie interessata dal sintomo. Sono stati ricavati valori dell'intensità della malattia (percentuale di superficie fogliare e acini colpiti per grappolo) e diffusione (percentuale di foglie e grappoli con sintomi) trasformati nei rispettivi valori angolari ed elaborati con l'analisi della varianza.

La prova del 2013 è stata effettuata utilizzando per i trattamenti una comune pompa a spalla (modello Revello), distribuendo un volume di irrorazione di 1.000 L/ha. Per quanto riguarda la prova del 2014 è stato invece utilizzato il prototipo «Nebulizzatore Vit.En.» distribuendo 750 L/ha di miscela fitosanitaria. Si tratta di un'attrezzatura scavallante munita di 14 serbatoi, ciascuno collegato a un proprio circuito, terminante in una serie di 6 ugelli reversibili. Ogni prodotto subisce dapprima una pre-miscelazione, viene poi versato in uno dei serbatoi e successivamente addizionato del volume d'acqua necessario a effettuare la prova e ulteriormente miscelato. Un

compressore pneumatico porta i serbatoi, chiusi ermeticamente, alla medesima pressione di esercizio (5-7 atmosfere). L'operatore addetto al trattamento, tramite una pulsantiera elettronica, apre o chiude le valvole che innescano gli ugelli, permettendo la distribuzione di ciascun prodotto. La rapidità d'esecuzione permette di trattare ogni blocco in un limitato intervallo di tempo, uniformando così le varie tesi. Al termine della prova vengono effettuati più lavaggi per eliminare eventuali residui rimasti nel circuito.

**TABELLA A - Caratteristiche dei prodotti impiegati nelle prove**

Sostanza attiva (g/L o %)	Formulato commerciale	Formulazione
Acidificante NP	pH One	L
Cymoxanil (2,85%) + rame ossicloruro (16%) + fosetil-Al (30%)	Vitene Triplo R	WG
Cymoxanil (33%) + zoxamide (33%)	Lieto	WG
Fenamidone (4%) + fosetil-Al (52%) + iprovalicarb (4,8%)	R6 Erresei Trevi	WP
Fluopicolide (4,44%) + fosetil-Al (66,67%)	R6 Erresei Albis	WG
Fosetil-Al (20%) + rame metallo da solfato (15%)	R6 Bordeaux	WG
Fosetil-Al (25%) + rame ossicloruro (25%)	Elios R	WP
Fosetil-Al (80%)	Elios WG	WG
Fosetil-Al (80%)	Prodeo	WG
Mancozeb (70%)	Dithane DG	WG
Mandipropamid (2,5%) + rame ossicloruro (13,95%)	Pergado R	WG
Metalaxil-M (2%) + rame da ossicloruro (14,19%)	Ridomil Gold R	WG
Zoxamide (35 g/L) + cymoxanil (28 g/L)	Sip 40989 (1)	SC

(1) Prodotto in corso di registrazione.

**Formulazioni:** L = liquido; SC = sospensione concentrata;

WP = polvere bagnabile; WG e WDG = granuli idrodispersibili.

**TABELLA 1 - Risultati delle prove peronospora nel 2013**

Tesi	Sostanza attiva (% o g/L)	Dose f.c. (g o mL/ha)	Date applicazioni	Rilievo su foglie						Rilievo su grappoli	
				29 giugno		19 luglio		6 agosto		7 luglio	
				infezione (%)	diffusione (%)	infezione (%)	diffusione (%)	infezione (%)	diffusione (%)	infezione (%)	diffusione (%)
1	Testimone	-	-	1,95 a	21,8 a	20,17 a	60,75 a	73,27 a	99,25 a	22,99 a	91,5 a
2	Cymoxanil (2,85%) + rame ossicloruro (16%) + fosetil-AI (30%)	4.500	24-5; 3-6	0,07 b	1,3 b	0,63 b	11,75 b	2,77 bc	28,00 bc	0,00 b	0,00 b
	Cymoxanil (33%) + zoxamide (33%)	450	13-6;								
	Fosetil-AI (80%)	2.000	24-6; 4-7								
	Fosetil-AI (25%) + rame ossicloruro (25%)	4.000	15-7; 24-7								
3	Cymoxanil (2,85%) + rame ossicloruro (16%) + fosetil-AI (30%)	4.500	24-5; 3-6; 13-6	0,07 b	1,3 b	1,13 b	12,50 b	5,72 b	34,75 b	0,09 b	5,00 b
	Cymoxanil (33%) + zoxamide (33%)	450	24-6; 4-7								
	Fosetil-AI (80%)	2.000									
	Fosetil-AI (25%) + rame ossicloruro (25%)	4.000	15-7; 24-7								
4	Fluopicolide (4,44%) + fosetil-AI (66,67%)	2.500	24-5; 3-6	0,04 b	1,3 b	0,38 b	6,50 b	1,32 c	18,50 c	0,00 b	0,00 b
	Fenamidone (4%) + fosetil-AI (52%) + iprovalicarb (4,8%)	2.500	13-6; 24-6; 4-7								
	Fosetil-AI (20%) + rame metallo da solfato (15%)	5.000	15-7; 24-7								

f.c. = formulato commerciale. Prime due applicazioni con mancozeb a 2 kg/ha il 14-5 e il 17-5. I valori contraddistinti dalla stessa lettera non differiscono significativamente  $p \leq 0,05$ .

Nonostante la malattia sia progredita in modo importante durante la stagione, le due tesi a base di cymoxanil hanno fornito risultati comparabili allo standard di riferimento.

sperimentazione, i quali posti in fondovalle piuttosto umido e fresco hanno subito la virulenza della malattia lungo tutto il periodo estivo.

Nell'anno 2014, invece, la primavera è stata caratterizzata da un aprile fresco e, verso la fine del mese, abbastanza piovoso preparando le spore per future infezioni. Le poche precipitazioni occorse nel mese di maggio hanno comunque consentito, complice l'innalzamento termico, lo sviluppo delle principali malattie fungine, in particolare la peronospora, che grazie al clima favorevole dei mesi successivi ha potuto progredire agevolmente. Il periodo estivo è stato contraddistinto da abbondanti piogge e temperature medie comprese tra 15 e 25 °C che hanno tenuto in costante allarme i viticoltori piemontesi, costretti a difendersi da infezioni di *P. viticola* sino a stagione inoltrata. **Nel biennio 2013-2014 sono state svolte due differenti prove per testare l'efficacia di diverse strategie a base di cymoxanil a confronto con alcuni standard di riferimento presenti sul mercato.**

## Risultati della prova 2013

Contrariamente a quanto accaduto nella media delle aziende piemontesi, i vigneti sperimentali hanno subito solo parzialmente il danno dell'infezio-

ne primaria scaturita dalle piogge dei primi giorni di maggio. Infatti, a causa della fase fenologica piuttosto ritardata dei vigneti in prova, *P. viticola* è rimasta pressoché latente sino alla prima settimana di giugno, quando il testimone presentava 0,66% di infezione distribuita sul 6,8% dell'apparato fogliare.

La progressione della malattia è stata costante, ma non esplosiva, complici temperature piuttosto fresche per il periodo, tanto che a fine mese il fungo ha interessato l'1,95% della superficie fogliare sul non trattato con una diffusione che di poco superava il 20% (tabella 1).

In questa fase si è mantenuta ottima l'efficacia delle tesi in prova, che non hanno mostrato differenze statistiche, contenendo la malattia con un'efficacia prossima al 100%.

Una decisa impennata si è avuta verso la metà di luglio, quando il fungo ha interessato il 20,17% della superficie fogliare, con oltre il 60% di diffusione. A questo punto si sono notate le prime differenze tra le tesi, seppure minime e solo numeriche, perché statisticamente l'efficacia è risultata sempre analoga.

L'ultimo rilievo, avvenuto la prima settimana d'agosto, ha evidenziato il completo interessamento del testimone da parte di *P. viticola* (73,27% infezione; 99,25% diffusione).

Si sono confermate e amplificate le differenze sorte al precedente control-

lo. La tesi 2 ha mostrato un'efficacia simile alla linea di riferimento, mentre era appena inferiore l'effetto proposto dalla tesi 3. Ciò confermerebbe l'apporto fondamentale fornito dalla miscela cymoxanil + zoxamide all'interno della strategia di difesa. La malattia, seppure in ritardo, ha interessato con buona virulenza anche l'apparato fruttifero, colpendo oltre il 22,99% degli acini sul testimone con una diffusione del 91,50%.

Ottimo l'effetto dei formulati in prova, che hanno evidenziato un'efficacia del 100%. Così come accaduto sulle foglie, una leggera tendenza a migliorare la prestazione si è osservata per la tesi 2 rispetto alla tesi 3.

## Risultati della prova 2014

Le precipitazioni di fine maggio hanno favorito la proliferazione di *P. viticola* nel vigneto sperimentale che ha colonizzato l'apparato fogliare con l'1,97% di infezione e 20,3% di diffusione. Sintomi sporadici sono comparsi anche sui trattati, ma senza differenze statistiche fra gli stessi.

Le piogge quasi quotidiane e le abbondanti rugiade mattutine che ne sono conseguite hanno concesso un rapido incremento della pressione infettiva, come testimoniato dalla quantità di malattia presente sul non trattato alla

**TABELLA 2 - Risultati delle prove peronospora nel 2014**

Tesi	Sostanza attiva (% o g/L)	Dose f.c. (g o mL/ha)	Date applicazioni	Rilievo su foglie						Rilievo su grappoli					
				21 giugno		3 luglio		25 luglio		18 giugno		9 luglio		1 agosto	
				infezione (%)	diffusione (%)	infezione (%)	diffusione (%)	infezione (%)	diffusione (%)	infezione (%)	diffusione (%)	infezione (%)	diffusione (%)	infezione (%)	diffusione (%)
1	Testimone			21,49 a	53,80 a	70,73 a	95,3 a	90,75 a	100,0 a	17,48 a	61,50 a	48,18 a	100,0 a	85,44 a	100,0 a
2	Cymoxanil (2,85%) + rame oss. (16%) + foseetil-Al (30%)	4.500	22-5; 3-6												
	Cymoxanil (33%) + zoxamide (33%)	450	13-6; 23-6; 4-7	0,00 b	0,00 b	0,20 b	4,8 b	10,25 b	56,80 bc	0,53 b	1,60 b	0,06 b	1,50 b	1,26 b	28,50 b
	Acidificante NP	900													
3	Cymoxanil (2,85%) + rame oss. (16%) + foseetil-Al (30%)	4.500	22-5; 3-6												
	Zoxamide (35 g/L) + cymoxanil (28 g/L)	4.500	13-6; 23-6; 4-7	0,03 b	0,50 b	0,16 b	4,5 b	10,25 b	55,00 c	0,00 b	0,00 b	0,06 b	1,50 b	1,17 b	28,50 b
	Acidificante NP	900													
4	Metalaxil-M (2%) + rame da ossicloruro (14,19%)	5.000	22-5; 3-6												
	Foseetil-Al (80%)	1.600		0,04 b	1,50 b	0,15 b	5,3 b	11,75 b	61,80 b	0,00 b	0,00 b	0,64 b	4,50 b	1,41 b	31,00 b
	Mandipropamid (2,5%) + rame ossicloruro (13,95%)	5.000	13-6; 23-6; 4-7												

f.c. = formulato commerciale. Prima applicazione con mancozeb a 2 kg/ha il 15-5. I valori contraddistinti dalla stessa lettera non differiscono significativamente  $p \leq 0,05$ .

La nuova miscela di zoxamide + cymoxanil (tesi 3) è risultata efficace sia su foglia sia su grappolo.

fine di giugno (21,49% infezione; 53,8% diffusione) (tabella 2). Ancor più netto l'incremento della malattia avvenuto nei pochi giorni che hanno separato il rilievo del 21 giugno con quello del 3 luglio, quando il fungo ha raggiunto il 70,73% di infezione con il 95,3% delle foglie colpite sul testimone. I prodotti saggiati hanno arginato il patogeno con efficacia sempre paragonabile, contenendo l'infezione al di sotto dello 0,2% e la diffusione a circa il 5%.

L'ultimo controllo avvenuto il 25 luglio, ha messo in luce un testimone completamente distrutto (90,75% infezione; 100% diffusione) in virtù di una pressione infettiva che non è diminuita durante l'estate. Pertanto anche i trattati hanno risentito di tale situazione, mostrando una sintomatologia sempre più evidente con il progredire della stagione.

Tutte le tesi in prova comunque sono risultate statisticamente efficaci rispetto al testimone, e con differenze tra loro solo per quanto riguarda la percentuale di diffusione. Infatti la nuova miscela di cymoxanil + zoxamide (10,25% infezione; 55% diffusione) ha mostrato valori significativamente migliori rispetto a mandipropamide + rame (11,75% infezione; 61,8% diffusione), mentre la formulazione classica di cymoxanil + zoxamide ha avuto un'efficacia intermedia tra i due.

*P. viticola* ha attaccato con decisione anche i grappoli, che fin dalla fioritura sono apparsi fortemente danneggiati.

Al 18 giugno il testimone era colpito con il 17,48% di infezione e 61,5% di diffusione, mentre sintomi trascurabili sono stati individuati sui trattati che hanno ben arginato il fungo.

Al 9 luglio la malattia è incrementata sensibilmente sul testimone non trattato (48,18% infezione; 100% diffusione), mentre le tesi in prova hanno mantenuto elevata la loro efficacia, contenendo il fungo allo 0,06% di infezione e 1,5% di diffusione per quanto riguarda entrambe le formulazioni a base di cymoxanil, mentre la miscela mandipropamide + rame mostrava sintomi appena superiori, ma senza differenze significative.

Come accaduto sulle foglie, il patogeno è stato inesorabile anche sull'apparato fruttifero, tanto che, all'ultimo controllo del primo agosto, tutti i grappoli del testimone risultavano fortemente compromessi.

Rispetto al rilievo precedente è incrementata in maniera proporzionale la malattia anche sulle tesi testate, pur sempre con valori significativi rispetto al testimone e nessuna differenza reciproca. *P. viticola*, infatti, ha

mostrato sintomi su un massimo di 1,4% degli acini e 31% dei grappoli per le tre tesi trattate.

## Ottimo contenimento su foglie e grappoli

In entrambe le annate, fortemente predisponenti agli attacchi di *P. viticola*, le diverse strategie di mercato che proponevano formulati contenenti cymoxanil hanno mostrato un ottimo effetto nel contenere il patogeno, sia sulle foglie sia sui grappoli. **In particolare la formulazione a base di cymoxanil + zoxamide a cui è stato aggiunto foseetil-Al ha potuto fornire risultati eccellenti, sempre statisticamente paragonabili ai migliori standard di mercato.**

Doveroso ricordare che in tutte le applicazioni si è provveduto all'acidificazione della miscela, con indubbi vantaggi circa l'affidabilità delle formulazioni a base di cymoxanil.

**Simone Lavezzaro, Albino Morando**

*Vit.En.*

## AGGIORNATI sul mondo degli agrofarmaci

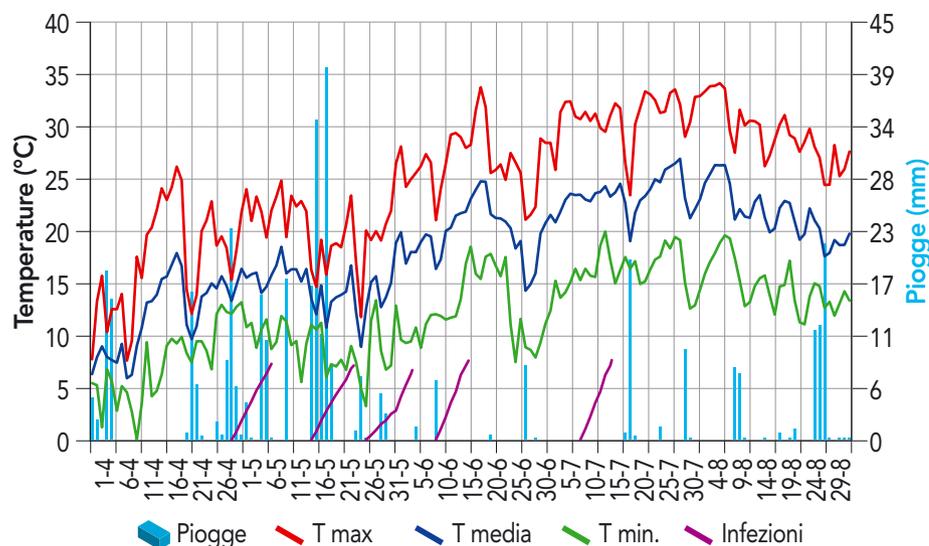
- Con il volume «**Informatore degli agrofarmaci 2015**» Info e ordini: [www.libreriaverde.it](http://www.libreriaverde.it)
- Con la banca dati mobile per smartphone e tablet «**BDFUP**» Info e ordini: [www.informatoreagrario.it/BDF-UP](http://www.informatoreagrario.it/BDF-UP)

**V** Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a: [redazione@informatoreagrario.it](mailto:redazione@informatoreagrario.it)

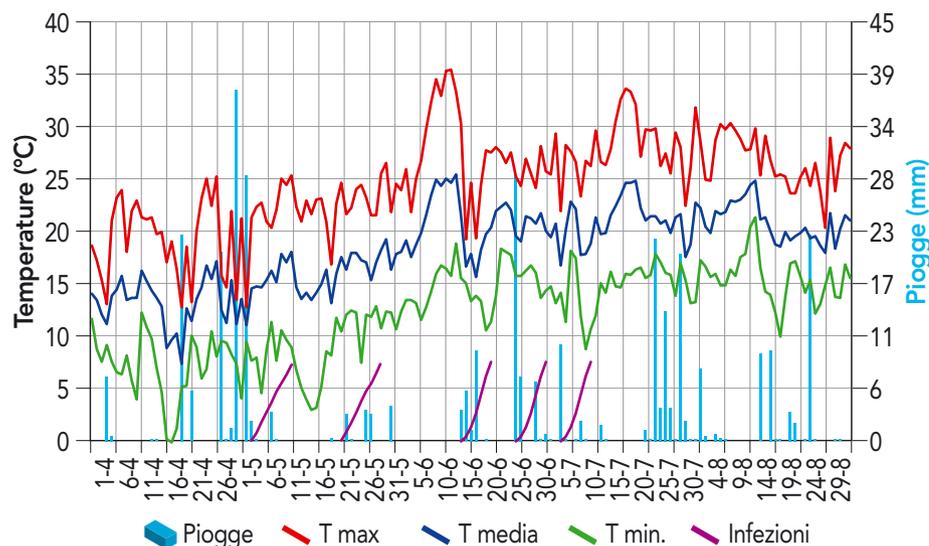
Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia: [www.informatoreagrario.it/rdLia/15ia14\\_7900\\_web](http://www.informatoreagrario.it/rdLia/15ia14_7900_web)

# Strategie di difesa in Piemonte

**GRAFICO A - Andamento termopluviometrico nella prova 2013**



**GRAFICO A - Andamento termopluviometrico nella prova 2014**



# L'INFORMATORE AGRARIO

[www.informatoreagrario.it](http://www.informatoreagrario.it)



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.